

INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR – MARINHA
2009/2010



TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO INDIVIDUAL

A Logística Inversa e Verde:
Conceito de desenvolvimento sustentável e a sua
aplicabilidade na Marinha

DOCUMENTO DE TRABALHO

O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A FREQUÊNCIA DO CURSO NO IESM
SENDO DA RESPONSABILIDADE DOS SEUS AUTORES, NÃO CONSTITUINDO ASSIM
DOCTRINA OFICIAL DA MARINHA PORTUGUESA/ DO EXERCITO PORTUGUÊS/ DA FORÇA
AÉREA PORTUGUESA/ DA GUARDA NACIONAL REPUBLICANA.

1TEN EN-MEC Ramos de Brito

Primeiro-tenente



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

A Logística Inversa e Verde:

Conceito de desenvolvimento sustentável e a sua aplicabilidade na Marinha

AUGUSTO MIGUEL RAMOS DE BRITO

Trabalho de Investigação Individual do CPOS - MARINHA

Lisboa, 201



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

A Logística Inversa e Verde:

Conceito de desenvolvimento sustentável e a sua aplicabilidade na Marinha

AUGUSTO MIGUEL RAMOS DE BRITO

Trabalho de Investigação Individual do CPOS - MARINHA

Orientador:

Lavaredas Serrano

CAP TEN AN

Lisboa, 2010

Dedicatória

Dedico este trabalho às gerações futuras, para mim a geração futura já tem pelo menos dois nomes Carolina e Gonçalo, meus filhos, para que seja possível o paradigma do desenvolvimento sustentável com respeito pelo meio ambiente.

Agradecimentos

Os meus agradecimentos dirigem-se:

Aos apoios institucionais e pessoais, aos quais é de elementar justiça expressar o reconhecimento e gratidão.

Aos camaradas do CPOS M 2009/2010, e aos camaradas dos restantes ramos.

Uma palavra especial á minha família pelo apoio e compreensão pelos momentos de ausência motivados pela preparação e execução deste trabalho.

ÍNDICE

Agradecimentos	i
ÍNDICE	ii
Resumo.....	iii
Abstract	v
Palavras-chave	vii
1 Introdução	1
Tema e delimitação do tema	1
Problema de pesquisa	1
Justificação	1
Objectivos.....	2
Objectivo geral.....	2
Objectivos específicos	2
Limitação da pesquisa	2
Metodologia.....	3
2 Fundamentação teórica	4
a. Conceito e Caracterização da Logística Inversa.....	4
b. Definição de Logística Inversa (matriz)	7
c. Conceito e caracterização da Logística Verde	9
3 Aprofundamento do tema	11
a. Logística Inversa vs Logística Verde	11
b. Logística Directa vs Logística Inversa	11
c. Aspectos Financeiros e competitivos da Logística Inversa	16
4 Conceito de desenvolvimento sustentável	18
5 Logística Inversa no enquadramento de Marinha	22
6 Logística Verde no enquadramento de Marinha.....	24
7 Conclusões e recomendações.....	27
Referências Bibliográficas	29
Anexo A	A -I
Anexo B	B -I

Resumo

A Logística Inversa tem vindo a ganhar terreno e força nos últimos anos nas esferas científica, técnica e académica, com um duplo objectivo final: maximizar o retorno dos produtos em final de ciclo de vida e minimizar ao máximo o impacto ambiental da eliminação de tais produtos.

Esta perspectiva da logística contempla o processo de planificar, implementar e controlar de uma forma eficiente o fluxo inverso de produtos e toda a informação relacionada com os mesmos, desde o ponto de consumo até ao ponto de origem, com a intenção de recuperar o seu valor e assegurar a sua correcta eliminação. Contudo, fica provado que o mesmo é de aplicação limitada á realidade da Marinha.

Já no que diz respeito á Logística Verde, a mesma não implica uma alteração profunda a nível dos procedimentos logísticos, propondo apenas a inclusão de conceitos ambientais, como por exemplo, a reciclagem a selecção do melhor modo de transporte e redução do consumo de energia de modo a minimizar os efeitos negativos do impacto ambiental, esta abordagem logística é já uma realidade na Marinha, nomeadamente na recolha, selecção e (tratamento) resíduos como as sucatas de metais, resíduos oleosos, recolha de embalagens contaminadas como as de bicuda utilizado na preservação e tratamento do combustível. Contudo existe ainda muito por onde evoluir pelo que urge nesta área uma alteração a nível dos procedimentos de recolha de resíduos, consolidada com a elaboração de normativo estruturante e condução de acções de formação e sensibilização dos intervenientes em todos os níveis.

Do ponto de vista financeiro a Logística Inversa quando aplicada na sua plenitude acarreta consigo custos adicionais,”... os custos da logística inversa, correspondem a pelo menos quatro por cento dos custos logísticos totais...” (Rogers e Tibben-Lembke,1998), maioritariamente ligados a gestão da cadeia de fluxo inverso. Mas os

benefícios que advêm da sua aplicação de acordo com o mesmo autor são sempre superiores aos custos adicionais.

Na logística Verde não são expectáveis benefícios directos, muito pelo contrário são de prever custos associados ao processo de recolha, selecção e eliminação.

A aplicação do conceito de Logística Verde está, inequivocamente, relacionada com a protecção do meio ambiente, e a sua aplicação pode ser voluntária ou em muitas situações uma, inevitabilidade, de carácter obrigatório por força do cumprimento da legislação ambiental.

Apesar de comportar custos sem retorno directo para a Marinha. Esta ao cumprir escrupulosamente a legislação ambiental em vigor¹, em tudo o que concerne a operações de gestão de resíduos, operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos, garante a projecção de uma sólida imagem de Organização com Responsabilidade Social.

¹ **Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de Setembro** Regime jurídico da gestão de resíduos em Portugal de acordo com as directivas da UE.

Decreto-Lei n.º 366-A/97 estabelece os princípios e as normas aplicáveis ao sistema de gestão de embalagens e resíduos de embalagens

Decreto-Lei n.º 62/2001 de 19 de Fevereiro regras de gestão de pilhas e acumuladores usados contendo substâncias perigosas

1999/77/CE Directiva da Comissão Europeia de 26 de Julho de 1999 *respeitantes à limitação da colocação no mercado e da utilização de algumas substâncias e preparações perigosas (amianto)*

Abstract

Reverse logistics has been gaining ground and strength in recent years in scientific, technical and academic, with a dual objective: to maximize the return of the products in end of life cycle and minimize the environmental impact of disposing of such products.

This prospect of logistics covers the process of planning, implementing and controlling efficiently the reverse flow of products and all the information related to the same, since the point of consumption to the point of origin, with the intention to retrieve its value and ensure its proper disposal. However, it is proved that the same is limited to the reality of the Navy.

It concerns Logistics green, the same does not entail a thorough level of logistical procedures, offering only the inclusion of environmental concepts, e.g. recycling the selection of the best mode of transport and reducing energy consumption so as to minimize the negative effects of environmental impact, this approach logistics is already a reality in the Navy, notably in collecting, sorting and (treatment) residues as scrap metal, oily wastes, collection of contaminated packaging such as biocides used in preserving and processing fuel. However there is still ample evolve by calling this area a change the level of procedures for the collection of residues, consolidated with preparation of normative formative and conducting training and sensitization of actors at all levels.

From a financial point of view Reverse logistics when applied in its fullness entailed additional costs, "... reverse logistic costs correspond to at least four pct costs total logistics ..." (Rogers and Tibben-,1998), mostly Lembke linked to chain management reverse flow. But the benefits that arise from their application in accordance with the same author are always higher than the extra costs.

In Green logistics are not no direct benefits, on the contrary are made for costs associated with the process of collecting, sorting and disposal.

The application of the concept of Green Logistics is undoubtedly related to the protection of the environment, and their application may be voluntary or in many situations, inevitability, made mandatory by compliance with environmental legislation.

Although comprise costs without return directly to the Navy. This strict environmental legislation in force in all the operations of waste management, collection, transport, storage, screening, treatment, recovery and disposal of waste, ensures the projection of a solid image Organization with social responsibility.

Palavras-chave

Resíduo – De acordo com o artigo 2º do Decreto de Lei 121/90, de 9 de Abril, entende-se por resíduo todas as substâncias, matérias ou objectos dos quais o seu detentor se pretenda desfazer ou tenha a obrigação de se desfazer.

Reciclagem - o reprocessamento de resíduos com vista à recuperação e ou regeneração das suas matérias constituintes em novos produtos a afectar ao fim original ou a fim distinto;

Recolha - a operação de apanha, selectiva ou indiferenciada, de triagem e ou mistura de resíduos com vista ao seu transporte;

Resíduo - qualquer substância ou objecto de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer, nomeadamente os identificados na Lista Europeia de Resíduos ou ainda:

Resíduo hospitalar - o resíduo resultante de actividades médicas desenvolvidas em unidades de prestação de cuidados de saúde, em actividades de prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação e investigação, relacionada com seres humanos ou animais, em farmácias, em actividades médico-legais, de ensino e em quaisquer outras que envolvam procedimentos invasivos, tais como acupunctura, piercings e tatuagens;

Resíduo industrial - o resíduo gerado em processos produtivos industriais, bem como o que resulte das actividades de produção e distribuição de electricidade, gás e água;

Resíduo perigoso - o resíduo que apresente, pelo menos, uma característica de perigosidade para a saúde ou para o ambiente, nomeadamente os identificados como tal na Lista Europeia de Resíduos;

Resíduo urbano - o resíduo proveniente de habitações bem como outro resíduo que, pela sua natureza ou composição, seja semelhante ao resíduo proveniente de habitações;

Reutilização - a reintrodução, sem alterações significativas, de substâncias, objectos ou produtos nos circuitos de produção ou de consumo de forma a evitar a produção de resíduos;

Tratamento - o processo manual, mecânico, físico, químico ou biológico que altere as características de resíduos de forma a reduzir o seu volume ou perigosidade bem como a facilitar a sua movimentação, valorização ou eliminação após as operações de recolha;

Seleccção - o acto de separação de resíduos mediante processos manuais ou mecânicos, sem alteração das suas características, com vista à sua valorização ou a outras operações de gestão;

Valorização - a operação de reaproveitamento de resíduos prevista na legislação em vigor, nomeadamente:

1 Introdução

Actualmente não é possível desagregar conceitos como Desenvolvimento, Meio Ambiente e Rentabilidade, a Logística Inversa e a Logística Verde, são ferramentas imprescindíveis para que uma organização ou empresa atinja os objectivos a que se propõe, com eficiência e eficácia.

Tema e delimitação do tema

Este trabalho centrar-se-á na caracterização dos conceitos de Logística Inversa e Logística Verde, questionando as suas vantagens e aplicabilidade à realidade de Marinha.

Problema de pesquisa

Aplicabilidade da Logística Inversa e Logística Verde á realidade da Marinha.

Justificação

Cada vez mais as empresas têm preocupação e interesse pelas questões de índole ambiental, como resposta aos danos sofridos e causado por um consumo irresponsável. A Logística Inversa Logística Verde oferecem, quando bem estruturada, novas oportunidades de negócio, pois através do controlo das informações do fluxo inverso dos bens é possível contribuir de uma forma notável para preservação do meio ambiente, a diferenciação da Organização perante a “concorrência” e a redução dos custos. Para isso, é importante a compreensão dos processos de modo a identificar quais as acções que realmente são importantes.

Para que uma organização, pratique a logística inversa é necessário que os resultados obtidos sejam benéficos, não apenas para o meio ambiente, mas também que obtenham importância económica para a empresa. A sua utilização acarreta um acréscimo de custos às operações, pelo que é imperativo o estudo contínuo e profundo das suas

formas de actuação. O processo inverso não é simples, uma vez que para cada tipo de material e mercado há um processo distinto, o que o torna ainda mais complexo, quando na cadeia de abastecimento existem muitas etapas e um número significativo de intermediários e depende do tipo/diversidade dos resíduos a valorizar.

A redução do ciclo de vida dos produtos, incentivada pelo marketing e pelos avanços tecnológicos, gera um aumento de velocidade operacional e favorece uma política generalizada de descartabilidade.

Tal cenário faz com que as organizações procurem o desenvolvimento sustentável, a Marinha não deve, não pode e não conseguira manter-se alheada desta realidade, sendo inevitável e a meu ver urgente tomar uma posição neste campo assumindo a liderança de um pensamento verde de grande potencial .

Objectivos

De modo a solucionar o problema de pesquisa foram delineados os seguintes objectivos.

Objectivo geral

O objectivo geral deste trabalho consiste em clarificar e descrever o conceito de Logística Inversa e o de Logística Verde.

Objectivos específicos

O desenvolvimento do conceito de desenvolvimento sustentável.

A Logística Inversa e Logística Verde, sua aplicabilidade na Marinha.

Limitação da pesquisa

Devido ao pouco tempo disponível não foi possível efectuar uma análise profunda e detalhada de processos e procedimentos, no caso específico da logística da Marinha de Guerra Portuguesa, dando maior relevo á Base Naval de Lisboa, Direcção de Navios, Direcção de Abastecimentos e Direcção de Navios como pontos de referência para a aplicação de conceitos e procedimentos de Logística Inversa e Verde.

É facilmente perceptível que a abrangência de procedimentos logísticos e fluxos de informação e físicos com que a Direcção de Abastecimentos, Direcção de Navios e

Base Naval de Lisboa lidam diariamente a nível nacional não podem ser escalpelizado num trabalho com estas limitações de tempo e dimensão.

Metodologia

A metodologia a utilizar será baseada, maioritariamente, em pesquisa bibliográfica - análise documental - de modo a responder aos objectivos anteriormente caracterizados.

2 Fundamentação teórica

a. Conceito e Caracterização da Logística Inversa.

Em qualquer organização independentemente da sua dimensão, sector de actividade ou localização geográfica, há um incessante fluxo de materiais e informação (incluindo os correspondentes fluxos monetários), circulando internamente entre os vários departamentos (por ex., armazéns e produção, dentro dos armazéns, nas linhas de produção) ou entre a organização e entidades externas (por ex., clientes, fornecedores, transportadores).

Por exemplo quando se adquire um determinado equipamento, há um fluxo físico correspondente à sua movimentação: do bem do vendedor para o comprador e fluxos de informação (consulta, encomenda, guia de remessa, factura, etc.). Para além disso, se, eventualmente, o comprador na recepção verificar que o equipamento recebido não corresponde ao que fora encomendado, haverá uma devolução para o vendedor – fluxo físico inverso – precedida de contactos, ou seja, fluxo de informação.

Depois, ao longo da vida do equipamento, podem ocorrer fluxos inversos motivados por avaria ou operações de modernização. E no fim da sua vida útil questiona-se o que fazer com o equipamento?

Do ponto de vista económico ambiental é desejável que o maior número de equipamentos possam ser reaproveitados ou tratados, o que significa fluxos físicos inversos e de informação, remetendo-nos para um conjunto alargado de questões a que é necessário dar resposta: quem se preocupa com as operações de recolha e tratamento? Que responsabilidades cabem aos fabricantes? E aos distribuidores? E aos consumidores?

Consoante o sentido em que se movimentam, os fluxos físicos podem ser directos (de montante para jusante, i.e. desde o Aprovisionamento de matérias primas até à distribuição física de produtos acabados) ou inversos, circulando de jusante para montante (consultar fig.1)

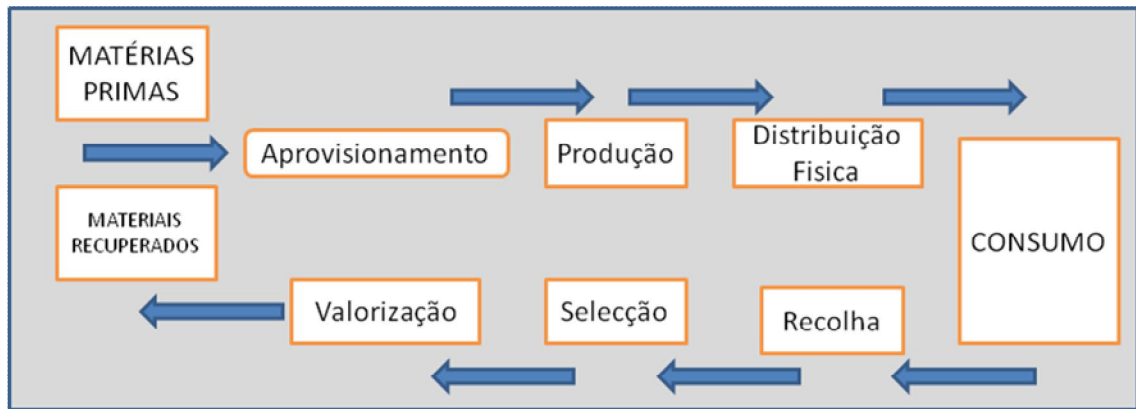


Fig.1 Fluxos Físicos Directos e Inversos

Os fluxos de informação também podem ter sentido directo ou inverso. Por exemplo, no processamento de uma encomenda correspondem fluxos de informação bidireccionais, correspondentes às comunicações com fornecedores e outras partes interessadas.

A figura 1, representa de uma forma genérica os fluxos físicos directos e inversos, da Logística Inversa, contudo, podemos ainda simplificar mais, e com base na estrutura da figura 1 falar no macro ciclo de Logística Inversa onde temos um ciclo fechado composto por apenas três elementos; Produção (engloba a matéria prima, aprovisionamento, produção e a distribuição), Consumo e a Reciclagem (engloba a recolha, selecção, valorização e materiais recuperados)

A Logística Inversa ou reversa (reverse logistic) está associada aos fluxos físicos inversos em toda a cadeia de abastecimento, incluindo os que vão para além da utilização pelo consumidor final, fechando um ciclo – daí que a Logística inversa seja referenciada como *closing the loop* (literalmente, “fechando o laço”) - em que os produtos recuperados, ou parte destes reiniciam um novo ciclo de vida.

De facto, a utilidade de parte dos produtos pode prolongar-se através de reciclagem, recuperação, renovação ou outras operações de valorização, entrando de novo no processo logístico directo, com múltiplas vantagens, designadamente dos pontos de vista económico e ambiental. E mesmo parte dos resíduos orgânicos resultantes dos processos de tratamento pode ser valorizada, em vez da sua eliminação e deposição em aterros sanitários.

Em qualquer fase do ciclo de vida, os produtos podem entrar nos fluxos da Logística Inversa, quando, por qualquer razão, deixam de satisfazer cabalmente os consumidores (avaria, desactualização, etc.)

Não obstante as potencialidades da Logística Inversa, o seu nível de desenvolvimento é incipiente na generalidade dos países com uma maturidade que podemos comparar com a da logística directa nas décadas de 70 e 80 do século passado.

Durante as últimas décadas com o aumento do consumo em massa que avolumou as devoluções e os resíduos, o despertar da consciência ambiental, e mesmo o reconhecimento das suas potencialidades económicas, tem intensificado o interesse pelo tema.

A pouca importância atribuída à Logística Inversa deve-se a um vasto conjunto de razões que importa revelar: O facto dos sistemas logísticos estarem especialmente configurados para a gestão de fluxos directos. Embora existam algumas iniciativas, não há a nível dos centros de decisão uma verdadeira preocupação com a gestão dos recursos planetários nem com as possibilidades de recuperação e reciclagem. Por força da competitividade, os fabricantes preocupam-se especialmente em criar e desenvolver mais e mais produtos para clientes ávidos de novidades e disponíveis para o seu consumo. No modelo de raciocínio dominante, prevalece ainda a concepção de que o ciclo de vida termina com o fim da vida útil dos produtos, ou seja, a lógica do “use e deite fora”.

Apesar da evolução tecnológica e das técnicas de gestão, o modelo de desenvolvimento predominante assenta no consumo excessivo de recursos naturais que são escassos e não se renovam, em geral, ao ritmo do seu consumo. Sendo certo que desde os tempos de Henry Ford, os processos de produção em série permitiram aumentar explosivamente os níveis de produção, as possibilidades de recuperação ou reaproveitamento de produtos têm sido subestimadas pela maioria dos fabricantes, que preocupam especialmente em aumentar o volume de vendas e inovar em novos modelos e incentivar apenas ao consumo e não à recuperação. Para este modelo de desenvolvimento económico é necessário o consumo crescente de recursos – renováveis ou não – podendo chegar-se a um ponto em que, por ventura, atingiremos limites inaceitáveis. Mas o paradigma tem vindo a mudar como exemplo temos os esforços da indústria automóvel onde neste

momento temos veículos com índices de reciclabilidade superior a 80%, ou na construção civil onde fruto da legislação se caminha na mesma direcção.

b. Definição de Logística Inversa (matriz)

A globalização, regulamentação e padronização na indústria, o desenvolvimento das infra-estruturas, desenvolvimento tecnológica e a sustentabilidade do meio ambiente estão a forçar as empresas a repensar e replanear a sua forma de actuar. Bem como, a procurar novas abordagens para manter e expandir sua presença no mercado. Em resumo, recorre-se a novas estratégias empresariais que passam pela racionalização dos métodos e alteração das operações de fabrico, bem como ao lançamento de iniciativas para alcançar novos mercados, desenhando novos produtos e novos conceitos ecológicos.

Portanto, tendo em conta todos os processos, procedimentos, e a introdução de nova legislação ambiental mais exigente, que obriga os fabricantes a fazer um controle dos seus produtos para elevar o nível de protecção do ambiente, surge então a Logística Inversa: renovação, reciclagem e recolha de produtos e embalagens.

A Logística Inversa está cada vez mais presente no mundo dos negócios. Num ambiente competitivo, muitas empresas têm percebido que inverter o fluxo das mercadorias podem envolver uma redução significativa nos custos.

A importância da logística reversa de acordo com a (Hevia Lanier, 2009) aumentou nos últimos anos em consequência de:

- Desenvolvimento sustentável:
- Aparecimento de novas directivas a nível internacional (extensão da responsabilidade ao produtor, Internacionalização dos custos ambientais, metas para a reciclagem e proibição de substâncias perigosas).
- Desafios ambientais (capacidade dos aterros, escassez de recursos naturais, etc.).
- Logística Inversa representa 4 % dos custos totais da logística.
- O número de automóveis que anualmente é abatido continua a aumentar, ainda dentro deste tema, fruto da legislação uma percentagem de reciclabilidade dos novos automóveis cada vez maior.

- Os distribuidores que adoptam programas de Logística Inversa economizam entre 1 a 3 % do seu volume de negócios, reduzem muito os tempos e o dinheiro dedicado à gestão de recursos, transportes e facturação.
- Aumento do índice de devoluções.

Constata-se que existem razões que incentivam o recurso à Logística Inversa, de entre estas destacam-se três categorias:

1. Razões económicas (directos e indirectos)
2. Razões Legais.
3. Razões de responsabilidade Social.

A designação de Logística Inversa não serve apenas para fazer referência ao papel da Logística no retorno do produto, mas também remete para a redução na fonte, reciclagem, reutilização de materiais, substituição de materiais, eliminação de resíduos e desperdícios, reparação e reaproveitamento. A introdução da mesma é o resultado da crescente consciencialização ambiental dos países industrializados, que leva a colocar os problemas que surgem da recolha de resíduos e componentes usados e a sua reciclagem.

Existe várias definições para Logística inversa, que possui vários designações como retro logística, logística reversa, gestão das devoluções, recuperação e reciclagem ou logística verde dependendo do sector industrial.

Destas salientam-se aspectos comuns e diferenças significativas que foram analisadas conforme pode ser observado no anexo A.

Tendo em conta a referida análise, os respectivos autores no anexo A propõem a seguinte definição:

“É o processo de planear, implementar, controlar eficientemente e melhorar continuamente o fluxo de matérias, inventário sistemático, produtos concluídos e as informações que lhes digam respeito, desde o ponto de consumo até ao ponto de origem para efeitos de recapturá-los, recuperá-los ou "criar valor, ou finalmente dispor deles".

Esta definição tem implícitas diferentes estratégias, que estão principalmente relacionadas com todas as acções de reciclagem, recuperação ou reutilização e redução.

Em cada um dos escalões da cadeia de abastecimento onde na empresa tem uma interferência directa ou indirecta de benefícios económicos (isso reflecte-se na redução de custos, diminuição na utilização de materiais, obtendo peças valiosas, uso de tecnologias mais limpas, reprocessamento de materiais com o objectivo de usá-los para os mesmos fins, entre outros), mesmo quando os benefícios não são imediatos, estratégias de Logística Inversa podem ser um passo estratégico se se tenciona desenvolver e atingir uma boa imagem (ambiental) vínculos com o cliente, devido a um incremento crescente da consciencialização ambiental de sociedade e atingir níveis de desempenho mais elevados na cadeia de Logística.

c. Conceito e caracterização da Logística Verde

Os conceitos de Logística Inversa e Logística verde (ou ecológica) não são integralmente coincidentes. O termo verde pode mesmo sugerir múltiplas interpretações (ecológico, humanista, sustentabilidade, não lucrativo, conservação, comercio justo, responsabilidade social, entre outras), não associadas necessariamente a fluxos inversos.

A Logística Verde ou Ecológica não se baseia essencialmente, em novas actividades logísticas, propondo, isso sim a inclusão de conceitos ambientais no seu desempenho, como sejam, por exemplo, a selecção do melhor modo de transporte ou do mais eficiente plano de entregas, que minimize os efeitos negativos do impacto ambiental.

Para Rogers e Tibben-lembeke (1998: 102-103), “a logística verde ou ecológica refere-se à compreensão e minimização do impacto ecológico da Logística. As actividades da logística verde incluem a medida do impacto ambiental dos modos de transporte, a certificação ISO 14000, a redução de consumo de energia nas actividades logísticas, a redução do consumo de materiais.”

Os mesmos autores Rogers e Tibben-lembeke consideram que as “actividades como a redução de recursos ou a substituição de material têm um impacto significativo na logística. Contudo estas e outras actividades, motivadas principalmente por considerações ambientais, podem ser mais correctamente etiquetadas por Logística verde ou Logística ambiental, que definimos como o esforço para medir e minimizar o impacto ambiental das actividades logística. O termo Logística inverso deve ser reservado para fluxos de produtos e materiais circulando pelo caminho errado numa estrada de sentido único.”

3 Aprofundamento do tema

a. Logística Inversa vs Logística Verde

Ainda que haja alguma similitude entre a Logística Inversa e Logística Verde em algumas áreas, em rigor, só estamos perante logística inversa nos casos em que há fluxos físicos no sentido jusante para montante, enquanto, actividades orientadas para o redesenho de novos modelos de embalagem que requeiram menos material ou redução de energia e poluição dos transportes são actividades do âmbito da Logística Verde.



Há muitas actividades pertencentes, simultaneamente, aos campos da logística inversa e verde. Por exemplo, a utilização de embalagens retornáveis que evitam a utilização de papel em cartão canelado, com apenas uma utilização, pode ser classificada simultaneamente como Logística Inversa e Verde. Mas actividades que determinem a redução de embalagens podem ser incluídas na Logística Verde, mas não na Logística Inversa.

b. Logística Directa vs Logística Inversa

Embora haja uma interacção entre as logísticas Inversa e Directa – dois subsistemas do sistema logístico – uma não é necessariamente a imagem simétrica da outra, existindo características específicas que as diferenciam. Com efeito, na maioria das organizações,

os sistemas logísticos estão configurados especialmente para a gestão de fluxos físicos directos e não para os inversos e para as múltiplas situações de excepção de comportamento. Muitos produtos desenvolvidos não podem ser transportados, armazenados e manuseados da mesma forma do que no sentido inverso e por isso os custos respectivos são, em geral, mais elevados (estima-se que duas a três vezes mais).

Diferenças Fundamentais:

Existem diferenças fundamentais entre a Logística convencional e seu sistema reverso, de entre as quais estão:

Na Cadeia Logística convencional os produtos são puxados pelo sistema, enquanto na Logística Reversa existe uma combinação entre puxar e empurrar os produtos pela cadeia de abastecimento. Isto acontece, pois há, em muitos casos, uma legislação que aumenta a responsabilidade do produtor. Quantidades de resíduos já são limitadas em muitos países.

Os Fluxos Logísticos Reversos não se dispõem de forma divergente, como os fluxos convencionais, mas sim podendo ser divergentes e convergentes ao mesmo tempo.

O processo produtivo ultrapassa os limites das unidades de produção no sistema de Logística Reversa. Os fluxos de retorno seguem um diagrama de processamento pré-definido, no qual os produtos (descartados) são transformados em produtos secundários, componentes e materiais. Os processos de produção aparecem incorporados na rede de distribuição.

Ao contrário do processo convencional, o processo reverso possui um nível de incerteza bastante alto. Questões como qualidade e demanda tornam-se difíceis de controlar.

Diferenças entre (LD) logística directa e logística inversa (LI):

De modo a conhecer a diferença entre logística directa e logística inversa é necessário conhecer mais profundamente as diferenças entre os dois campos. Muitos Logísticos pretendem transpor modelos e conceitos da Logística Directa para a Logística Inversa,

contudo a Logística Inversa não é necessariamente o quadro simétrico da logística directa.

Vamos então verificar algumas das diferenças entre logística reversa e logística directa como:

Vamos então efectuar uma analogia entre as logísticas.

LOGISTICA DIRECTA	LOGISTICA INVERSA
Estimativa de procura relativamente certa	Estimativa de procura mais completa
Transporte de um para muitos	Transporte de muitos para um
Qualidade de produto uniforme	Qualidade de produto não uniforme
Embalamento do produto uniforme	Embalamento inexistente ou danificado
Preço relativamente estável	Preço condicionado por múltiplos factores
Relevante a importância da rapidez de entrega	Não relevante a importância da rapidez de entrega
Os custos são claros e monitorizados por sistemas de contabilidade	Os custos inversos são menos visíveis e raramente se contabilizam
Gestão de STOCKS muito complexa	Gestão de STOCKS relativamente simples
Gestão do ciclo de vida do produto simples	Gestão do ciclo de vida do produto complexa
Metodologia de Marketing bem conhecida	Marketing condicionado por diversos factores

Tabela 1.1 diferenças entre logística avançada e reversa. (Tibben-Lembke e Rogers, 2002)

Alguns detalhes sobre a tabela subjacente 1.1 estão descritos abaixo:

- Planeamento

Como muitos autores argumentam, o planeamento da Logística Inversa torna-se mais difícil quando comparado com o da Logística Directa, em virtude de existirem mais incertezas envolvidas. Não só é necessário conhecer as previsões de procura por parte

dos clientes, o que é sempre um desafio, como também é obrigatório ponderar acerca da possibilidade do produto ser recuperado.

- Distribuição

Uma das maiores diferenças entre Logística Directa e Inversa é o número de pontos de origem e de destino (Fleischmann et al. 1997). Considerando que a logística directa é geralmente a circulação do produto de uma origem para muitos destinos, o movimento inverso de produto é o oposto, de muitas origens para um destino.

- A qualidade do produto e da embalagem

O produto novo enviado do fabricante/produtor para os distribuidores/retalhista, de um modo geral vem perfeitamente embalado o qual o protege durante o transporte, permitindo também manusear o produto com mais facilidade. O novo produto pode-se “paletizar” de modo a facilitar o transporte e armazenamento. O novo produto uniformemente embalado facilita também o transporte em grandes quantidades.

Inversamente, a maioria dos produtos que são devolvidos à empresa regressam sem embalagem ou com a mesma danificada. Se é um produto que retorna de um retalhista, a embalagem pode ter sido danificada durante a manipulação ou na prateleira por algum potencial consumidor.

- Gestão de stock não consistente

Muita literatura se centrou nos métodos de gestão de stock adequados para distribuição directa (prata et al, 1998). Infelizmente, muitos dos pressupostos necessários para modelos de stocks tradicionais não são aplicáveis à situação inversa.

Como exemplo temos na **EOQ**, também conhecido como, **quantidade económica de encomenda** é um modelo de gestão de stocks que envolve, de cada vez que uma nova encomenda tem lugar, a aquisição de uma quantia fixa de produto. O montante exacto do produto a ser encomendado depende da relevância do inventário transportado, das características de custo e procura dos produtos, assim como dos custos envolvidos de uma nova encomenda (Coyle et al., 2002, p. 227).

É um modelo clássico, que foi apresentado como resultado do seu trabalho na *Westinghouse Corporation*, por *Ford Harris*, em 1913. Este modelo ficou também

conhecido, graças ao consultor que o implementou em diversas empresas, como lote de *Wilson* (Garcia et al., 2006, p.22).

Relativamente à quantidade económica de encomenda, usualmente as empresas chamam a esta abordagem o sistema dos dois caixotes. Quando o primeiro caixote está vazio, é feita uma encomenda. A quantidade de inventário que a empresa necessita, até a nova encomenda chegar é representada pela quantidade de *stock* no segundo caixote. Ambas as noções implicam, que uma empresa irá produzir *stock* ou voltar a encomendar quando a quantidade de inventário em mão diminuir para um nível predeterminado (Coyle et al., 2002, p. 227).

Novamente, a quantidade encomendada depende da procura e do custo do produto, juntamente com os custos de uma nova encomenda e de posse de inventário. O nível de encomenda de *stock* (número de unidades), depende do tempo que demora para obter essa nova encomenda e da procura desse produto ou da taxa de vendas do mesmo durante esse período de tempo, tais como, quantas unidades a empresa vende por dia ou por semana (Coyle et al., 2002, p. 227).

As empresas que optam por este modelo necessitam, de modo a determinar quando voltar a encomendar uma quantidade fixa, desenvolver um nível mínimo de *stock*. Isto é, usualmente chamado de ponto de encomenda. Quando o número de itens do inventário atinge o nível predeterminado, a quantidade fixa de encomenda (também conhecida como quantidade económica de encomenda, ou EOQ) é como que espontaneamente encomendada (Coyle et al., 2002, p. 227).

Nos modelos tradicionais de gestão de stocks a incerteza centra-se geralmente no volume da procura dos produtos, assumindo-se que o preço de venda do produto final é conhecido. Na logística inversa, a recepção do produto tende a ser de um modo geral aleatória e o preço de venda do produto final é geralmente desconhecido. O resultado é que não podem ser aplicados os modelos tradicionais de gestão de stocks a estas situações (Helen R. Lourenço e Juan Pablo Soto, 2002). Os gestores de processos de logística inversa, por vezes, são obrigados a escoar uma grande quantidade de produto rapidamente, de modo a reduzir os níveis de stock, sem que esse seja o momento mais oportuno para o fazer.

- Custo

Outra diferença importante entre a Logística Directa e Inversa é precisamente o custo das suas operações e actividades. Esta diferença é resumida na tabela 1.2., que se segue:

LOGISTICA INVERSA	COMPARAÇÃO COM A LOGISTICA DIRECTA
Transporte	Muito maior
Custos de manutenção de stock	Menos
Quebras	Muito menor
Obsolescência	Pode ser maior
Monitorização da qualidade	Muito maior
Manipulação	Muito maior
Reparação e reembalagem	Significativa para LI, inexistente para a LD

c. Aspectos Financeiros e competitivos da Logística Inversa

O aproveitamento de produtos e embalagens no fim da sua vida útil ou de resíduos gerados ao longo da cadeia de abastecimento poderá vir a constituir uma fonte de rendimentos de grandes proporções. Se até á pouco tempo parte dos mesmos terminava nas lixeiras e aterros sanitários – com custos e sem quaisquer benefícios -, o seu tratamento e recuperação pode permitir retornos ao ciclo de utilização, com enormes vantagens financeiras e ambientais.

Com as actividades de reciclagem, reutilização e outras, podem-se conseguir poupanças nas compras, dadas as diferenças de preço entre as matérias-primas virgens e as secundárias, resultantes de processos de recuperação.

A Logística Inversa pode desempenhar um papel importante nas estratégias empresariais. A adopção de políticas liberais na aceitação de produtos desenvolvidos e a eficiência no manuseamento destes podem tornar-se numa imagem de empresa, e por isso um critério de avaliação de fornecedoras, com incidência nas decisões de compra.

A gestão eficiente do processo de Logística Inversa pode traduzir-se em importantes benefícios económicos e financeiros. O desenvolvimento da Logística Inversa pode fomentar o desenvolvimento de novas empresas especializadas ou mesmo mudanças no padrão industrial. Por exemplo, a Holanda tornou-se um grande exportador de matérias-primas recicladas de papel, vidro e outras.

4 Conceito de desenvolvimento sustentável

Qualquer pessoa ou organização para sobreviver necessita de consumir produtos, geralmente no estado transformado, em cujo fabrico são utilizados recursos naturais (renováveis e não renováveis). Contudo, os produtos no fim da sua vida útil deixam, geralmente, de ter valor para os seus utilizadores sendo, assim, necessário encontrar locais e formas para o seu tratamento ou eliminação.

Alguns produtos, mesmo ainda durante o período de vida útil, podem deixar de ter interesse para os seus proprietários, tendo de ser devolvidos ou depositados em locais adequados.

Os problemas associados às questões da logística inversa carecem de instrumentos e modelos ajustados às suas especificidades. Neste sentido, é de relevar o conceito de Análise do Ciclo de Vida (ACV) de um produto ou serviço (*Life Cycle Analysis ou Life Cycle Assessment*), desenvolvido na década de 70, que permite identificar os recursos necessários para a produção de um dado bem, assim como os resíduos gerados e os impactos ambientais, até ao termo da sua vida.

A ACV pode ajudar os logísticos a compreender, gerir e reduzir os impactos ambientais, para a saúde e para o consumo, de recursos associados com os seus processos, produtos e actividades.

Apesar disso, Pio et al. reconhecem que “infelizmente as ACV nem sempre são fáceis e baratas, nem os resultados são totalmente inquestionáveis, visto existirem valores ambientais, como a paisagem, por exemplo, com valores bastante subjectivos. Assim, muitos especialistas defendem que as ACV devem ser utilizadas, não para escolher o método mais amigo do ambiente, mas sim para eliminar métodos que são claramente prejudiciais”.

Cada vez mais está presente a consciência ambiental dos consumidores e decisores, em particular no domínio do aproveitamento dos recursos naturais e na redução dos impactos negativos sobre o ambiente. Especialmente em países com um elevado índice

de desenvolvidos neste domínio (entre os quais se destacam na Europa, a Alemanha e a Holanda) existe legislação que atribui grande responsabilidade às empresas produtoras, por todo o ciclo de vida dos seus produtos e embalagens, incluindo a sua recuperação no fim da vida útil, o que é essencial para o equilíbrio do nosso ecossistema, dando, pelo menos em parte, razão aos que consideram que *não existem resíduos, só recursos para outros fins*, o que, no fundo, apenas confirma a lei de Lavoisier: *"Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma"*.

As questões ambientais – alterações climáticas, poluição atmosférica, qualidade da água, empobrecimento da camada de ozono, redução da diversidade biológica, desflorestação, entre outras – têm vindo a preocupar não apenas os movimentos ambientalistas, mas também empresas e instituições públicas e privadas, em especial na União Europeia.

Nas últimas décadas, sobretudo a partir da conferência sobre o Ambiente Humano realizada em Estocolmo, em 1972, foi-se acentuando a consciência sobre a escassez dos recursos naturais e da limitada capacidade para se auto regenerarem e que os progressos da ciência e da tecnologia, se utilizados desregradamente podem destruir os ecossistemas globais do planeta.

As Logísticas Inversa e Verde, tal como o Marketing Verde, são indubitavelmente dois vectores de extrema importância para o conceito de desenvolvimento sustentável, introduzido pelas Nações Unidas, em 1987, no relatório da Comissão Mundial para o Ambiente e Desenvolvimento (também conhecido por Bruntland, o nome do presidente daquela comissão) e que define para as empresas como “o meio de adaptação das actividades e estratégias de negócio que satisfaz as necessidades da empresa e dos seus *stakeholders*, que serão necessários no futuro”. O conceito de desenvolvimento sustentável tem vindo a ser aprofundado, designadamente na cimeira do Rio de Janeiro de 1992, que fixou três dimensões (ambiental, económica e social), conhecidas pela expressão *tiple botom line* ou pelos três pés (*profit, people, planet*).

No âmbito das Nações Unidas, também é de referir o lançamento, em 1997 da *Global Reporting Initiative* – GRI, cuja missão é elaborar directrizes para a elaboração de

Relatórios de Sustentabilidade pelas empresas que, voluntariamente, desejam dar informação sobre aspectos económicos, ambientais e sociais das suas actividades, produtos e serviços. Essas directrizes foram publicadas no ano de 2000, das quais existe uma tradução em língua portuguesa, referenciada na bibliografia.

No mesmo domínio, também é de salientar o protocolo de Quioto à Convenção Quadro sobre Alterações Climáticas (1998), (ratificada pela UE em 2002 e por Portugal – Decreto nº7/2002 de 25 de Março). Marco importante no âmbito das políticas ambientais, em particular no domínio dos mecanismos necessários ao combate às alterações climáticas e que obriga os países que ratificaram a controlar as emissões de gases responsáveis pelo aquecimento global do planeta. Essa exigência deu origem a um novo mercado – Comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa – regulamentado em Portugal pelo Decreto-Lei nº243^a/2004 31 Dezembro.

O conceito de desenvolvimento sustentável é também uma das traves mestras da política ambiental da União Europeia, preocupação reflectida nos tratados de Maastricht (que responsabiliza os Estados-Membros pela promoção de um crescimento sustentável que respeite o ambiente) e de Amesterdão (com integração do principio de desenvolvimento sustentável nas suas missões).

Foi a preocupação com o modelo de desenvolvimento sustentável que esteve na origem da aprovação, pela União Europeia, de uma Estratégia Comunitária para o Desenvolvimento Sustentável (2001) e da decisão das Nações Unidas de considerar a década de 2005 – 2015 consagrada ao carácter estratégico do desenvolvimento sustentável.

Em Portugal é de salientar a proposta de Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS), resultado de um esforço iniciado em 2002, cujo objectivo é “Fazer de Portugal, no horizonte de 2015, um dos países mais competitivos da União Europeia, num quadro de qualidade ambiental e de coesão e responsabilidade social.”

Refira-se também o lançamento em Portugal no ano de 2001 do BCSD Portugal (Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável), por um conjunto de empresas de primeira linha da economia nacional, cuja missão principal é “fazer que a

liderança empresarial seja catalisadora de uma mudança de rumo ao Desenvolvimento Sustentável e promover nas empresas a eco-eficiencia e a responsabilidade social.”

5 Logística Inversa no enquadramento de Marinha

De acordo com a definição de Logística Inversa **“Processo de planejar, implementar, controlar eficientemente e melhorar continuamente o fluxo de matérias, inventário sistemático, produtos concluídos e as informações que lhes digam respeito, desde o ponto de consumo até ao ponto de origem para efeitos de recapturá-los, recuperá-los ou "criar valor, ou finalmente dispor deles" constata-se que se a tentar-mos comparar com o procedimento Logístico Naval, existem áreas omissas ou mesmo inexistentes na Logística Naval. Em concreto **“...produtos concluídos e as informações que lhes digam respeito, desde o ponto de consumo até ao ponto de origem...”** o procedimento de Logística Inversa tem que obrigatoriamente, incluir todos os fluxos físicos inversos fechando o macro-ciclo de Produção, Consumo e Recolha.**

Da análise da função Logística no enquadramento de Marinha constata-se que a função Produção não é aplicável, provocando uma descontinuidade no referido macro-ciclo. Podemos adicionalmente como teste de validação, colocar as questões base de um ciclo de Logística Inversa;

Que responsabilidades cabem aos Fabricantes?

Que responsabilidades cabem aos Distribuidores?

Que responsabilidades cabem aos Consumidores?

Quem se preocupa com as questões de Recolha e Tratamento?

E, novamente, constatamos que o conceito de Fabricante, não é aplicável e o de Distribuidor, não é totalmente aplicável, dado que a sua ingerência a nível da distribuição é mínima, limitando-se a garantir a circulação de matérias internamente. Todavia, volta-se a constatar que é perfeitamente exequível enquadrar a Marinha, como consumidor com capacidade e responsabilidade influenciar a configuração de equipamentos com requisitos/ especificações técnicas que exijam dos fabricantes a utilização de componentes reutilizáveis e recicláveis não menos fiáveis e com ciclos de manutenção menos exigentes de modo a também aí reduzir a criação de resíduos associados ao processo de manutenção. Este tipo de influencia é na pratica uma

capacidade da Direcção de Navios, que dos três organismos é o que se aproxima mais do processo de logística inversa

De acordo com o CTEN NA Veloso Veiga “... *na marinha não vende-mos nem produzimos bens e não consumimos matéria prima...*” esta afirmação é a meu ver a forma mais clara de explicar que a função produção do macro ciclo não é de todo aplicável á realidade da logística na marinha (que no mesmo se encontra como consumidora) .

Contudo fruto da sua dimensão e largo espectro de actividades, temos que a encarar como um consumidor de responsabilidades acrescidas.

Assim, e dado que apenas faz sentido falar no conceito de logística Inversa de uma forma integrada, como um ciclo fechado e auto-alimentado, conclui-se que o mesmo se enquadra de forma limitada na realidade da Logística da Marinha.

6 Logística Verde no enquadramento de Marinha.

Se analisarmos o conceito de Logística Verde é possível encontrar uma paridade quase total, com os procedimentos actualmente em uso na Logística naval.

De acordo com Moura (2006) o “*core business*” da Logística verde reside, no fim de vida das substâncias, materiais e objectos, fase a partir da qual se designam formalmente como resíduos, estes podem ser classificados de diferentes formas nomeadamente quanto à origem (domésticos, industriais, agrícolas, hospitalares, etc.), natureza (metal, vidro, papel, pilhas, plásticos, etc.) e perigosidade (banais, perigosos, etc.).

Contudo o mais frequente é que sejam divididos em dois grandes grupos, os resíduos industriais e os domésticos ou urbanos. A nível de marinha podemos encontrar estes dois grandes grupos, resíduos industriais resultantes maioritariamente das inúmeras acções de manutenção e resíduos domésticos ou urbanos como o lixo orgânico, papel, vidro, plástico, etc.

No que respeita aos resíduos industriais estes podem ainda ser, subdividido em duas sub categorias de acordo com a sua toxicidade ou nocividade para a saúde. Resíduos industriais perigosos, como por exemplo as tintas, vernizes, restos de decapagem, solventes, isolantes á base de amianto, resíduos eléctricos ou electrónicos e resíduos industriais banais como sucata metálica, cartão, borracha, etc.

A Logística Verde propõe a inclusão de conceitos ambientais no seu desempenho como sejam, por exemplo, a selecção do melhor meio de transporte ou do plano de entregas mais eficiente que minimize os efeitos negativos do impacto ambiental.

No decurso deste trabalho foi efectuada uma analogia entre a Logística Inversa e a Logística Verde. Desta análise conclui-se que a segunda se centra na componente ambiental, sendo principalmente movida por razões de cariz legal e de responsabilidade social. E a logística Inversa apoia-se na componente ambiental para maximizar o lucro sendo, claramente, movida por razões económicas.

Da análise dos procedimentos Logísticos da Marinha é possível identificar os traços e procedimentos característicos da Logística verde, tais como; recolha e selecção de

resíduos, preocupações de redução do consumo energético, encaminhamento de resíduos perigosos para uma correcta eliminação, etc.

A pressão da protecção ambiental gerou a criação de um volumoso acervo de legislação² (vide anexo D) com o objectivo de garantir que a fiscalização da eliminação e valorização de resíduos seja o mais completa possível, actualmente é inevitável que esta condicione o funcionamento de qualquer empresa. A Marinha não foge à regra, como tal, podemos observar, quer ao nível da Direcção de Abastecimentos quer ao da Base Naval de Lisboa, a existência de estruturas dedicadas à recolha e selecção de material para posterior reciclagem ou eliminação segura (no caso de resíduos perigosos vide anexo C).

Medidas de racionalização do consumo de energia e água que passaram pela implementação de contadores de electricidade e de água de modo a dar ferramentas de controlo para as próprias unidades, de modo a promover uma cultura de consciencialização ambiental. Só com dados reais obtidos em tempo é possível tomar decisões e agir, atempadamente, para detectar e corrigir possíveis desvios.

No que respeita ao Combate à poluição -fruto da legislação de protecção ambiental, alguma dela datada de 1973 com a convenção Marpol - neste momento, a Marinha cumpre a totalidade dos requisitos para a eliminação de águas oleosa nas suas unidades Navais (excepto lanchas e Patrulhas), em virtude de todas elas terem sido apetrechadas

² **Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de Setembro** Regime jurídico da gestão de resíduos em Portugal de acordo com as directivas da UE.

(2009/C 175/06) Parecer do Comité Económico e Social Europeu sobre Enfrentar os desafios da gestão dos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos (REEE) na UE

(91/689/CEE) Directiva do Conselho Europeu de 12 de Dezembro de 1991 relativa aos resíduos perigosos

Decreto-Lei n.º 366-A/97 estabelece os princípios e as normas aplicáveis ao sistema de gestão de embalagens e resíduos de embalagens

Decreto-Lei n.º 72/2007 de 27 de Março eliminação dos PCB (produtos químicos que, até meados dos anos 70, tiveram vasta aplicação na composição de transformadores, condensadores e outros equipamentos eléctricos), a descontaminação ou a eliminação de equipamentos que os contenham e a eliminação de PCB usados, tendo em vista a destruição total destes.

Decreto-Lei n.º 62/2001 de 19 de Fevereiro regras de gestão de pilhas e acumuladores usados contendo substâncias perigosas

1999/77/CE Directiva da Comissão Europeia de 26 de Julho de 1999 respeitantes à limitação da colocação no mercado e da utilização de algumas substâncias e preparações perigosas (amianto)

com equipamentos específicos. Contudo, o estrito cumprimento da legislação comporta custos, na medida em que implica a contratação de empresas credenciadas para efectuar o tratamento e eliminação dos respectivos resíduos.

Com o objectivo de reduzir os gastos energéticos de funcionamento, algumas unidades, nomeadamente, a SANFLOT foi equipada com sistemas de AQS (água quente solar), isto em antecipação à actual legislação.

A recolha e selecção de materiais para reciclagem, na maioria das situações, representa um encargo adicional para a Marinha (resíduos de amianto, óleos usados, tintas, embalagens contaminadas, material radioactivo, etc.). Uma vez que obrigam à contratação de serviços prestados por empresas certificadas para o efeito, há excepção das sucatas de metais que são, periodicamente, alienadas em lotes.

Os custos inerentes ao estrito cumprimento da legislação ambiental são inevitáveis. A única forma de os reduzir a médio e longo prazo passa por condicionar as aquisições de novos equipamentos à legislação em vigor.

Contudo, os custos imputáveis ao cumprimento da legislação ambiental têm retorno na medida em que são uma valiosa ferramenta de projecção da imagem da Marinha enquanto instituição com responsabilidade social.

7 Conclusões e recomendações

Apesar de considerar limitada, a possibilidade de implementação de um sistema de logística inversa a nível da Marinha, pelos factos anteriormente referidos, considera-se que existe ainda muito espaço para que se melhorem processos e se tirem dividendos em particular no respeito á aquisição de materiais e equipamentos.

A nível da Logística inversa dos três organismos de Marinha referidos é a DN que melhor se adapta á lógica da logística Inversa, pois fruto da sua actividade tem alguma capacidade de influenciar os produtores, com especificações e requisitos que minorem o impacto ambiental gerando menos resíduos.

Contudo, a dimensão da nossa Marinha inviabiliza que a mesma tenha um sector produtivo directamente sob a sua alçada, muito pelo contrário, assistimos ao inverso, como é exemplo de tal a recente alteração de estatuto do Arsenal do Alfeite.

Existem exemplos práticos, de Marinhas onde a Logística Inversa é uma realidade de sucesso (US Navy), mas rapidamente se conclui que a dimensão destas Marinhas lhes confere “massa crítica” suficiente para fazer girar em torno de si o sector produtivo, conferindo-lhes, assim, a capacidade de funcionar numa realidade de Logística Inversa, pois a Produção é uma componente da Marinha.

Actualmente a logística verde é uma realidade na Marinha, contudo existe muito espaço para evolução, dado que tudo o que existe neste momento são um conjunto de acções bem direccionadas e intencionadas, mas ou reflexo, de uma resposta inevitável ao cumprimento de legislação ou actos isolados de elementos com chave com procurações ambientais. É necessário agir de uma forma coordenada e devidamente estruturada que só se atinge com a elaboração de um normativo interno com contemple meios e objectivos.

No futuro e, após identificadas lacunas e oportunidades, estas devem ser vertidas sob a forma de procedimentos gerais de boas práticas para a aquisição de produtos, equipamentos ou serviços, de modo a acautelar uma redução de custos de aquisição e

manutenção. Para que no final de ciclo não se transformem numa fonte de despesa. Deve-se isso sim, maximizar o retorno dos produtos em final de ciclo de vida minimizando, ao máximo, o impacto ambiental da eliminação de tais produtos.

Referências Bibliográficas

- a) Lanier, Eng Francis Hevia (2009, 28 Dezembro). Logistica Reversa y sus estratégias como complemento de su aplicacion, em EcogestionIngenieriaAmbiental.com acedido em 14 Fevereiro 2010.
- b) González, Manuel Alejandro (2007), Cadena de Suprimentos stockpicktrading.com acedido em 16 Fevereiro de 2010
- c) Rogers, Dr, Dale S, e Tiben-Lembke, Dr Ronald S 1998 Rvers Logistics Executive Council; Going Back Words: Reverse logistics trends and practices p.101-137.
- d) Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de Setembro Regime jurídico da gestão de resíduos em Portugal de acordo com as directivas da UE.
- e) Rego, Andreia Silva (Junho 2005), Logistica reversa no Mercado de embalagens tetra pak. P. 04-18. Centro Universitário de Brasília Faculdade de ciencias aplicadas.
- f) (2009/C 175/06) Parecer do Comité Económico e Social Europeu sobre Enfrentar os desafios da gestão dos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos (REEE) na UE
- g) Moura, Benjamim do Carmo, (Fevereiro 2006) Logistica Conceitos e Tendencias p.175 – 201, 1ª edição Centro Atlantico
- h) (91/689/CEE) Directiva do Conselho Europeu *de 12 de Dezembro de 1991 relativa aos resíduos perigosos*
- i) Vásquez, Javier Feal (2008), Las actividades de logistica inversa representan un sector económico en auge, aún por descubrir. Boletín de informacion, Ministério de Defensa.
- j) Decreto-Lei n.º 366-A/97 estabelece os princípios e as normas aplicáveis ao sistema de gestão de embalagens e resíduos de embalagens

- k) Leite, Prof Engº Paulo Roberto ,Logística Reversa – Inibidores das cadeias reversas, Conselho de logística reversa do Brasil, www.clrb.br acedido em 22 Fevereiro de 2010.
- l) Decreto-Lei n.º 72/2007 de 27 de Março eliminação dos PCB (produtos químicos que, até meados dos anos 70, tiveram vasta aplicação na composição de transformadores, condensadores e outros equipamentos eléctricos), a descontaminação ou a eliminação de equipamentos que os contenham e a eliminação de PCB usados, tendo em vista a destruição total destes.
- m) Mueller, Carla Fernanda (2005), Logística Reversa Meio-ambiente e Produtividade, GELOG-UFSC.
- n) Decreto-Lei n.º 62/2001 de 19 de Fevereiro regras de gestão de pilhas e acumuladores usados contendo substâncias perigosas
- o) Chaves, M.Sc Gisele Lorena Diniz e Alcantara, Dsc Rosane Lucia Chicarelli (22 Dezembro 2007) Medidas de Desempenho na logística reversa o caso de uma empresa do sector de bebidas, Universidade Federal de São Carlos, www.UFSC.br Acedido em 22 Fevereiro de 2010.
- p) 1999/77/CE Directiva da Comissão Europeia de 26 de Julho de 1999 *respeitantes à limitação da colocação no mercado e da utilização de algumas substâncias e preparações perigosas (amianto)*

Anexo A

Existe várias definições para Logística inversa, que possui várias designações ou “alcunhas” como retro logística, logística reversa, gestão das devoluções, recuperação e reciclagem ou logística verde dependendo do sector industrial.

Destas salientam-se aspectos comuns e diferenças significativas que de seguida passarei a analisar:

- 1- “A Logística Inversa compreende todas as operações relativas à reutilização dos produtos e materiais. [...] refere-se a todas as actividades logísticas de recolha, desmontagem e processamento de materiais, produtos usados e as suas partes, para garantir uma recuperação ecológica sustentada.” (2)
- 2- “É o processo planificar, implementar e controlar eficientemente o fluxo de matérias-primas, inventariação sistemática, produtos acabados e a informação relacionada com eles, desde o ponto de consumo até ao ponto de origem, com o objectivo de recapturá-los e recuperar o seu valor. “(3)
3. "Com a Logística Inversa no sentido lato entende todos os processos e actividades necessárias para gerir a devolução e a reciclagem dos bens da cadeia de abastecimento. Logística Inversa engloba operações de distribuição, recuperação e reciclagem dos produtos.” (4)
4. "Processos operativos, administrativos e informáticos segundo os quais se gere a devolução de mercadorias e/ou o apoio logístico dentro da cadeia de abastecimentos com a maior eficácia e eficiência possível." (5)
5. "O processo de Logística Inversa é o caminho através do qual os activos e os dados retrocedem na cadeia de abastecimento tradicional. Os elementos chave deste processo de Logística Inversa são os processos de retorno e a disponibilização de produtos. (6)
6. "É o processo de planeamento, implantação e gestão da eficiência do fluxo das matérias-primas, processo de inventário, produtos acabados e informações, do ponto de consumo até ao ponto de origem a fim de recuperar o valor das mercadorias ou utilização adequada. (7)

7. "... termo frequentemente usado para se referir ao papel da logística na devolução de produtos, redução de consumos, reciclagem, substituição e reutilização de materiais, eliminação de resíduos, reprocessamento, reparação e recuperação." (8)

8. "A Logística Inversa encarrega-se da recuperação e reciclagem de embalagens e resíduos perigosos; bem como os processos de retorno e excesso de stocks, devolução de clientes, produtos obsoletos e stocks de estação, incluindo quando se aproxima o fim de vida de um produto com o objectivo de os colocar em mercados com maior rotação". (9)

9. "A Logística Inversa é o conjunto de processos, gestão e controle do percurso do produto desde o ponto de venda, e/ou consumo até fabricante ou centro logística." (10)

10. "A Logística Verde: lida mais directamente com problemas ambientais, como seu nome indica associa-se mais à definição que se tem de qualidade ambiental, que nos últimos anos chegou a significar: "... Água potável segura, ecossistemas saudáveis, alimentos saudáveis e seguros, comunidades livres de substâncias tóxicas, manuseamento seguro de resíduos e a recuperação de locais contaminados. "(11)

11. "Logística da reciclagem: Em todos os casos definem a que se dará aos resíduos ou produtos descartados, uma vez concluído o seu ciclo de vida." (12)

12. "A Logística Inversa: pode fornecer às empresas grandes oportunidades tais como: menor custos, potenciais benefícios, novas oportunidades de negócio, iniciativas de qualidade ambientais." (13)

Uma vez relacionadas com conceitos será construída uma tabela resumo comparando os principais elementos das definições apresentadas de modo a propor um conceito mais consensual.

Parâmetros/definições.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gestão da Logística Inversa	x	X				x		x	x			
Reciclagem	x		x		x		X	x			x	

Recolha ou Recolecção	x	x	x							x				
Reutilizar	x	x	x	X	X	x	X	x	x	x	x			
Recuperar	x						X	x		x	x			
Recuperação	x					x	X	x		x	x			
Retorno				X	X	x		x						
Recuperar ou criar valor		x				x	X							
Eliminação de desperdícios desde a origem	x						X				x	x		
Eficiência e eficácia		x			X								x	
Qualidade ambiental										x			x	
Vantagem competitiva		x		X										x
Integra cadeia de fornecimento.		x	x	X	X	x			x					
Informática como uma ferramenta de gestão		x		X	x	x								x

Tabela 1- Comparação de definições comuns dos aspectos logística reversa a autores diferentes

x: aplicação do conceito

Anexo B

(91/689/CEE) DIRECTIVA DO CONSELHO de 12 de Dezembro de 1991
relativa aos resíduos perigosos

**CATEGORIAS OU TIPOS DE RESÍDUOS PERIGOSOS CARACTERIZADOS
PELA SUA NATUREZA OU PELA ACTIVIDADE DE QUE RESULTAM (*)^[1]
(OS RESÍDUOS PODEM APRESENTAR-SE SOB FORMA LÍQUIDA, SÓLIDA
OU PASTOSA)**

I A

Resíduos que possuem qualquer uma das características referidas no anexo III
e que sejam constituídos por:

- I. Substâncias anatómicas; resíduos dos hospitais ou de outras actividades
médicas
2. Produtos farmacêuticos, medicamentos, produtos veterinários
3. produtos preservadores da madeira
4. Bicudas e produtos fitofarmacêuticos
5. Resíduos de produtos utilizados como solventes
6. Substâncias orgânicas halogenadas não utilizadas como solventes, com
exclusão das matérias polimerizadas inerentes
7. Sais de têmpera cianetados
8. Óleos e substâncias oleosas minerais (por exemplo, lamas de corte, etc.)
9. Misturas e emulsões de óleo/água ou hidrocarbonetos/água
10. Produtos que contenham PCB e/ou PCT (por exemplo, fluidos dieléctricos,
etc.)
11. matérias à base de alcatrão provenientes de operações de refinação,
destilação ou pirólise (por exemplo, depósitos de destilação, etc.)
12. Tintas, corantes, pigmentos, lacas
13. Resinas, látex, plastificantes, colas
14. Substâncias químicas não identificadas e/ou novas provenientes de
actividades de

investigação de desenvolvimento e de ensino cujos efeitos sobre o homem e/ou sobre o ambiente se desconheçam (por exemplo, resíduos de laboratório, etc.)

15. Produtos pirotécnicos e outras matérias explosivas

16. Produtos de laboratórios fotográficos

17. Qualquer material contaminado por um produto da família dos dibenzofuranos policlorados

18. Qualquer material contaminado por um produto da família dos dibenzoparadioxinas policloradas.

I B

Resíduos que contenham qualquer um dos elementos mencionados no anexo II, que

possuam qualquer uma das características referidas no anexo III e que sejam constituídos por:

19. Sabões, matérias gordas, ceras de origem animal ou vegetal

20. Substâncias orgânicas não halogenadas não utilizadas como solventes

21. Substâncias inorgânicas sem metais nem compostos metálicos

22. Escórias e/ou cinzas

23. Terras, argilas ou areias, incluindo as lamas de dragagem

24. Sais de têmpera não cianetados

25. Poeiras ou pós metálicos

26. Materiais catalíticos usados

27. Líquidos ou lamas contendo metais ou compostos metálicos

28. Resíduos de tratamento de despoluição (por exemplo, poeiras de filtros de ar, etc.) excepto os mencionados no pontos 29, 30 e 33

29. Lamas de lavagem de gases

30. Lamas das instalações de tratamento de águas

31. Resíduos de decarbonatação

- 31. Resíduos de colunas de permuta iónica
- 33. Lamas de depuração não tratadas ou não utilizáveis na agricultura
- 34. Resíduos de limpeza de tanques e/ou equipamentos
- 35. Material contaminado
- 36. Recipientes contaminados (por exemplo embalagens, garrafas de gás, etc.) que tenham contido um ou mais dos elementos referidos no anexo II
- 37. Acumuladores, baterias e pilhas eléctricas.
- 38. Óleos vegetais
- 39. Objectos provenientes de uma recolha selectiva junto de habitações e que apresentem uma característica referida no anexo III
- 40. Qualquer outro resíduo que contenha qualquer um dos elementos referidos no anexo II ou que apresente qualquer uma das características referidas no anexo III.

1. [II](#)(*) Certas repetições relativamente às rubricas do anexo II são intencionais.

ANEXO II

ELEMENTOS QUE CONFEREM CARÁCTER PERIGOSO AOS RESÍDUOS DO ANEXO I B QUANDO ESTES APRESENTAM QUALQUER DAS CARACTERÍSTICAS DO ANEXO III ()[II](#)*

Resíduos constituídos por:

- C1 Berílio e seus compostos
- C2 Compostos de vanádio
- C3 Compostos de crómio hexavalente
- C4 Compostos de cobalto
- C5 Compostos de níquel
- C6 Compostos de cobre
- C7 Compostos de zinco

- C8 Arsénico e seus compostos
- C9 Selénio e seus compostos
- C10 Compostos de prata
- C11 Cádmio e seus compostos
- C12 Compostos de estanho
- C13 Antimónio e seus compostos
- C14 Telúrio e seu composto
- C15 Compostos de bário, com exceção do sulfato de bário
- C16 Mercúrio e seus compostos
- C17 Tálcio e seus compostos
- C18 Chumbo e seus compostos
- C19 Sulfuretos inorgânicos
- C20 Compostos inorgânicos de flúor, com exceção do fluoreto de cálcio
- C21 Cianetos inorgânicos
- C22 Os seguintes metais alcalinos ou alcalino-terrosos sob a forma não combinada:

Lítio, sódio, potássio, cálcio, magnésio
- C23 Soluções ácidas ou ácidos sob forma sólida
- C24 Soluções básicas ou bases sob forma sólida
- C25 Amianto (poeiras ou fibras)
- C26 Fósforo e seus compostos, com exceção dos fosfatos minerais
- C27 Carbonilos metálicos
- C28 Peróxidos
- C29 Cloratos
- C30 Percloratos
- C31 Azidas

C32 PCB e/ou PCT

C33 Compostos farmacêuticos ou veterinários

C34 Biocidas e substâncias firofarmacêuticas (por exemplo, pesticidas, etc.)

C35 Substâncias infecciosas

C36 Creosotes

C37 Isocianatos, tiocianatos

C38 Cianetos orgânicos (por exemplo, nitrilos, etc.)

C39 Fénois e compostos fenólicos

C40 Solventes halogenados

C41 Solventes orgânicos não halogenados

C42 Compostos organo-halogenados, com excepção dos polimerizados inertes e das outras substâncias constantes deste anexo

C43 Compostos aromáticos; compostos orgânicos policíclicos e heterocíclicos

C44 Aminas alifáticas

C45 Aminas aromáticas

C46 Éteres

C47 Substâncias explosivas, com excepção das substâncias constantes de outros pontos deste anexo

C48 Compostos orgânicos de enxofre

C49 Produtos da família dibenzofuranos policlorados

C50 Produtos da família dibenzoparadioxinas policloradas

C51 Outros hidrocarbonetos e seus compostos de oxigénio, azoto e/ou enxofre não especificamente referidos neste anexo

1. [ii](#)(*) Certas repetições aos tipos genéricos de resíduos do anexo I são intencionais.

III

CARACTERÍSTICAS DE PERIGO ATRIBUÍVEIS AOS RESÍDUOS

H1 «Explosivos»: substâncias e preparações que possam explodir sob o efeito de uma chama ou que sejam mais sensíveis aos choques e aos atritos que o dinitrobenzeno.

H2 «Combustíveis»: substâncias e preparações que, em contacto com outras substâncias, nomeadamente com substâncias inflamáveis, apresentam uma reacção fortemente exotérmica.

H3-A «Facilmente inflamável»: substâncias e preparações:

- em estado líquido, cujo ponto de inflamação seja inferior a 21 graus Celsius (incluindo os líquidos extremamente inflamáveis) ou
- que possam aquecer e inflamar-se ao ar, a uma temperatura normal, sem contributo de energia externa ou
- Sólidos que possam inflamar-se facilmente por uma breve acção de uma fonte de inflamação e que continuem a arder ou a consumir-se depois de afastada essa fonte, ou
- gasosos que sejam inflamáveis ao ar, a uma pressão normal, ou
- que em contacto com a água ou o ar húmido, desenvolvam gases facilmente inflamáveis em quantidades perigosas.

H3-B «Inflamáveis»: substâncias e preparações líquidas cujo ponto de inflamação seja igual ou superior a 21 graus Celsius e inferior ou igual a 55 graus Celsius.

H4 «Irritantes»: substâncias e preparações não coercivas que, por contacto imediato, prolongado ou repetido com a pele ou as mucosas, possam provocar uma reacção inflamatória.

H5 «Nocivas»: substâncias e preparações cuja inalação, ingestão ou penetração cutânea possam ocasionar efeitos de gravidade limitada.

H6 «Tóxicos»: substâncias e preparações cuja inalação, ingestão ou penetração cutânea possam acarretar riscos graves, agudos ou crónicos e inclusivamente a morte (incluindo as substâncias e preparações muito tóxicas).

H7 «Cancerígenos»: substâncias e preparações cuja inalação, ingestão ou penetração cutânea possam provocar o cancro ou aumentar a sua frequência.

H8 «Corrosivos»: substâncias e preparações que, em contacto com tecidos vivos, possam exercer uma acção destrutiva sobre estes últimos.

H9 «Infecciosos»: matérias que contenham microorganismos viáveis ou suas toxinas, em relação aos quais se saiba ou haja boas razões para crer que causam doenças no homem ou noutros organismos vivos.

H10 «Teratogénicos»: substâncias e preparações cujas inalação, ingestão ou penetração cutânea possam induzir deformações congénitas não hereditárias ou aumentar a respectiva frequência.

H11 «Mutagénicos»: substâncias e preparações cujas inalação, ingestão ou penetração cutânea possam provocar defeitos genéticos hereditários ou aumentar a respectiva frequência.

H12 «Substâncias e preparados que, em contacto com a água, o ar ou um ácido, libertem gases tóxicos ou muito tóxicos.

H13 Substâncias susceptíveis de, após eliminação, darem origem, por qualquer meio, a uma outra substância, por exemplo um produto de lixiviação que possua uma das características atrás enumeradas.

H14 «Ecotóxicos»: substâncias e preparações que apresentem ou possam apresentar riscos imediatos ou diferidos para um ou vários sectores do ambiente.

Notas

1. A atribuição das características de perigo «tóxico» (e «muito tóxico»), «nocivo», «corrosivo» e «irritante» será efectuada de acordo com os critérios fixados pelo anexo VI, parte I A e parte II B, da Directiva 67/548/CEE do Conselho, de 27 de Junho de 1967, relativa à aproximação das disposições legislativas regulamentares e administrativas respeitantes à classificação, embalagem e rotulagem das substâncias perigosas (13)(i), com a redacção que lhe foi dada pela Directiva 79/831/CEE do Conselho (14)(ii).

2. No que respeita à atribuição das características «cancerígeno», «teratogénico» e «mutagénico», e face ao estado actual dos conhecimentos, existem dados suplementares no guia de classificação e de rotulagem do anexo VI (parte II D) da Directiva 67/548/CEE, com a redacção que lhe foi dada pela Directiva 83/467/CEE da Comissão (1).

Anexo C

Substâncias anatómicas; resíduos dos hospitais ou de outras actividades médicas

Produtos farmacêuticos, medicamentos, produtos veterinários

Biocidas e produtos fitofarmacêuticos

Resíduos de produtos utilizados como solventes

Óleos e substâncias oleosas minerais (por exemplo, lamas de corte, etc.)

Misturas e emulsões de óleo/água ou hidrocarbonetos/água

Produtos que contenham PCB e/ou PCT (por exemplo, fluidos dieléctricos, etc.)

Tintas, corantes, pigmentos, lacas

Resinas, látex, plastificantes, colas

Produtos pirotécnicos e outras matérias explosivas

Sabões, matérias gordas, ceras de origem animal ou vegetal

Substâncias orgânicas não halogenadas não utilizadas como solventes

Poeiras ou pós metálicos (decapagens)

Resíduos de tratamento de despoluição (por exemplo, poeiras de filtros de ar, etc.)

Lamas de lavagem de gases

Resíduos de limpeza de tanques e/ou equipamentos

Material contaminado

Recipientes contaminados (por exemplo embalagens de biocida, embalagens de líquidos de tratamento dos sistemas somáticos, garrafas de gás, etc.)

Acumuladores, baterias e pilhas eléctricas.

Óleos vegetais

Chumbo e seus compostos

Compostos inorgânicos de flúor, com exceção do fluoreto de cálcio

Amianto (poeiras ou fibras)

Compostos farmacêuticos ou veterinários

Substâncias explosivas